508残障人士无障碍阅读–本文有HTML支持代码 https://doi.org/10.1289/EHP4799-zh.

空气污染物对哮喘急诊就诊量的影响

Nate Seltenrich

https://doi.org/10.1289/EHP4799-zh

近几十年来，流行病学和实验研究已经取得了大量证据，表明空气污染暴露是哮喘急性发作的一个关键风险因素，而且不少是新增病例。[1,2] 发表在《环境与健康展望》（*Environmental Health Perspectives*）的一项研究对全球哮喘状况（由特定污染物引起）进行了首次评估。[3]

尽管只是初步的评估，但作者的结论发人深省。研究人员估计，2015 年全球因臭氧暴露引发哮喘的急诊就诊量约 9 百万至2千3百万人次，因细微颗粒物（$PM_{2.5}$）暴露导致的急诊就诊量约5百万至1千万人次，因二氧化氮（NO_2）暴露导致的急诊就诊量约 40 万至 50 万人次。

作者强调，这些数字受许多假设和不确定因素的影响。它们不相互排斥，也不相结合；大多数的流行病学研究都是在不参照其他污染物的情况下对单一污染物进行评估。乔治华盛顿大学环境与职业健康教授、该论文第一作者 Susan Anenberg 解释说，“我们不知道这些研究在实验过程中是否存在大量重叠或任何重叠的可能性；或许没有，”她说。“我们真的不知道。”

尽管存在上述以及其他限制，这篇论文代表着该领域向前迈出的重要一步。加州大学旧金山分校研究各种空气污染物对呼吸健康影响的专家 John Balmes 表示，“我认为这是对减少全球疾病负担的主要贡献，” Balmes 说，他没有参与这项研究。“我总是感觉很糟糕，作为长期从事空气污染和哮喘的研究人员，我所知道的与空气污染有关的发病率并没有被纳入疾病负担的风险评估中。”

为了评估空气污染对哮喘相关的急诊就诊量的影响，研究人员首先必须知道与哮喘相关的总就诊人数。由于这个数字并不存在，所以他们需要估算，Anenberg 说道。研究小组使用来自 54 个国家以及香港的调查数据来估算 2015

2015年，估计由臭氧和$PM_{2.5}$　的暴露引起的哮喘病例占全球哮喘相关急诊就诊人数分别为8–20%和4–9%。据估计，二氧化氮的作用较小，仅占0.4%。Image: © ZUMA Press, Inc./Alamy Stock Photo.

年全国和地区范围的哮喘患者的急诊就诊率，推断出那一年全球与哮喘相关的就诊量高达 1.16 亿人次。

下一步要做的是评估由污染物引起的哮喘相关病例在就诊量所占的比例。作者对来自北美、欧洲、亚洲和拉丁美洲的 27 个国家的流行病学研究的荟萃分析进行研究以估计浓度–反应因素。本质上，这些研究在不同浓度的臭氧、$PM_{2.5}$ 和二氧化氮条件下预测了哮喘恶化的相对风险。最后，作者将这些数据集与通过建模、遥感和现场（*in situ*）监测获得的已知哮喘发病率、患病率、人口数据以及空气污染地图数据相结合。

作者估计，大约有 37% 的与臭氧相关的就诊量和73%的与 $PM_{2.5}$ 相关的就诊量是由人为排放引起的。他们总结道，其余的可能是由于自然发生的污染，尽管他们指出一些自然来源(例如，沙尘暴)可能是受到人类活动的影响。

在该项研究涉及到的3种污染物中，二氧化氮和 $PM_{2.5}$ 与新增哮喘病例的关联性最强。二氧化氮作为危险因素的证据在所有年龄组中都得到了相当一致的证实，而 $PM_{2.5}$ 作为危险因素的证据则缺乏一致性，且仅限于儿童病例。当研究人员评估二氧化氮和 $PM_{2.5}$ 对新增哮喘病例的潜在影响时，他们得出的结论是，每年三分之一的新增儿童病例可能是由于这 2 种污染物高于自然环境水平的浓度引起的。

该研究的主要局限性(作者也直接指出了这一点)在于它对全球探视率的计算依赖于诸多主要假设。“这些国家的卫生保健报告系统各不相同，” Balmes 指出，“很难确定他们在每个司法管辖区获得的都是同样的信息。”

此外，急诊室就诊并不是应对哮喘急性发作的最佳方案——研究人员很可能低估了这一数字，因为许多哮喘突发完全可以在家处理。[4] “一些病人会打电话给他们的医生，医生会嘱咐他们如何服用药，或者病人会去看医生。” Balmes 说，“但大多数人不会去急诊室就诊。”

Nate Seltenrich，居住在旧金山湾区，他的文章涵盖能源、生态和环境健康，并发表在地区、国家和国际刊物上。

References

1. Guarnieri M, Balmes JR. 2014. Outdoor air pollution and asthma. Lancet 383(9928):1581–1592, PMID: 24792855, https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60617-6.
2. Toskala E, Kennedy DW. 2015. Asthma risk factors. Int Forum Allergy Rhinol 5(S1):S11–S16, PMID: 26335830, https://doi.org/10.1002/alr.21557.
3. Anenberg SC, Henze DK, Tinney V, Kinney PL, Raich W, Fann N, et al. 2018. Estimates of the global burden of ambient $PM_{2.5}$, ozone, and NO_2 on asthma incidence and emergency room visits. Environ Health Perspect 126(10):107004, https://doi.org/10.1289/EHP3766.
4. Holgate ST, Thomas M. 2017. Asthma. In: *Middleton's Allergy Essentials*. O'Hehir RE, Holgate ST, Sheikh A, eds. New York: Elsevier, 151–204, https://doi.org/10.1016/B978-0-323-37579-5.00007-6.